

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sudah hampir 2 tahun kita merasakan hidup berdampingan dengan pandemi COVID-19. Covid-19 sendiri merupakan penyakit pernafasan akut yang disebabkan oleh mutasi dari virus SARS-CoV yang mampu menyebar melalui droplet yang dikeluarkan saat bersin atau batuk [1]. Kasus invensi Covid-19 pertama kali muncul pada Desember 2019 di Wuhan dan menyebar dengan cepat ke berbagai tempat [2]. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk mengurangi penyebaran Covid-19 adalah dengan mewajibkan masyarakat untuk menggunakan masker saat melakukan kegiatan di luar. Namun masih ada masyarakat yang tidak mau mematuhi kebijakan tersebut [3]. Selain itu, pada pelaksanaannya, pengecekan masker pada tempat umum masih dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia dimana seorang akan ditempatkan dipintu masuk untuk memantau masyarakat yang masuk kedalam ruangan. Hal ini bukan hanya riskan akan terjangkitnya virus covid-19 pada penjaga tempat, namun juga rawan terjadinya kesalahan, sehingga dapat menimbulkan penyebaran covid-19 pada tempat tersebut.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan upaya untuk meningkatkan kedisiplinan masyarakat dalam mengenakan masker di tempat umum. Salah satunya adalah pemanfaatan metode *Machine Learning* bernama *Convolutional neural network* atau CNN sebagai pendeteksi apakah seseorang menggunakan masker atau tidak [4]. CNN itu sendiri merupakan bagian dari *machine learning* yang bisa digunakan untuk melakukan klasifikasi citra [5]. Dibandingkan dengan metode klasifikasi citra lainnya, CNN memiliki kemampuan ekstraksi fitur yang lebih baik dimana CNN mampu mengecilkan parameter dari sebuah data tanpa menghilangkan bagian pentingnya. CNN juga memiliki fitur *weight sharing* yang dapat mengurangi jumlah parameter *network* yang dapat dilatih sehingga meningkatkan generalisasi dan menghindari *overfitting* [6].

Dalam tugas akhir ini, penulis membuat sebuah alat pendeteksi masker yang akan dihubungkan dengan sebuah pintu otomatis. Alat tersebut nantinya akan mendeteksi apakah seseorang menggunakan masker atau tidak, dan akan membukakan pintu apabila terdeteksi mengenakan masker. Alat ini akan menggunakan model *CNN* bernama Yolov3-Tiny yang merupakan pengembangan dari arsitektur yolov3 dimana yolov3-tiny memiliki arsitektur yang lebih kecil dibandingkan dengan yolov3 sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang lebih kecil, namun mampu mengerjakan sebuah tugas deteksi yang lebih cepat dibandingkan dengan yolov3 [7]. Model ini kemudian diimplementasikan pada Nvidia Jetson Nano 2GB setelah dilatih dengan menggunakan dataset masker dan tanpa masker. Nvidia Jetson Nano ini memiliki GPU yang berfungsi untuk mempercepat proses komputasi saat melakukan klasifikasi citra. Model Hasil dari klasifikasi tersebut akan digunakan untuk membukakan pintu secara otomatis yang digerakan dengan motor apabila mendeteksi seseorang yang akan masuk keruangan menggunakan masker. Pintu akan tertutup kembali setelah jangka waktu yang telah ditentukan. Dengan rancangan alat ini diharapkan dapat mengurangi pelanggaran protokol kesehatan pada tempat umum.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana perancangan alat yang mampu mendeteksi masker dan tidak menggunakan masker?
2. Bagaimana perancangan sistem pintu otomatis yang mampu bekerja dengan menggunakan hasil deteksi masker dan tidak menggunakan masker?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem pendeteksi masker menggunakan model *convolution neural network* bernama Yolov3-Tiny dengan akurasi diatas 80%.

2. Merancang sistem pintu otomatis dengan mengimplementasikan model Yolov3-Tiny pada Nvidia Jetson Nano 2GB.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Pemeriksaan penggunaan masker dapat dilakukan secara otomatis.
2. Mampu mengurangi penyebaran Covid-19 dengan mengurangi tenaga manusia dalam melakukan pengawasan penggunaan masker.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Alat pendeteksi masker menggunakan Nvidia Jetson Nano 2GB.
2. Alat berupa prototype.
3. Pendeteksian hanya dilakukan untuk 1 orang dalam sekali deteksi.
4. Masker yang digunakan tidak memiliki motif mulut.

1.5. Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini:

1. Bab 1 Pendahuluan, menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, Tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini.
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka, menguraikan tentang landasan teori yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bab 3 Perancangan Sistem, Menjelaskan tentang desain sistem, diagram blok, flowchart sistem dan detail spesifikasi komponen yang digunakan.
4. Bab 4 Hasil dan Analisis, membahas tentang hasil pengujian yang dilakukan pada tugas akhir ini
5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran, Membahas kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil pengujian dan perancangan tugas akhir.